

HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS E INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA ENSEÑANZA DE INGLÉS A ESTUDIANTES CON TDAH EN COLOMBIANA

Yuli Mercedes Rojas Betancourt¹

yumerobe86@hotmail.com|

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-9017-296X>

Institución Educativa

Nuestra Señora de Fátima de Sandoná, Nariño

Colombia

Recibido: 16/10/2025

Aprobado: 30/10/2025

RESUMEN

El imperativo de una “Colombia Bilingüe” se confronta con una realidad ineludible de la diversidad neurobiológica de la población estudiantil que se atiende en las Instituciones Educativas, específicamente en aquellos que han sido diagnosticados con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH). Esta condición neurobiológica no es un obstáculo menor; pero impacta directamente en funciones esenciales para la adquisición de una segunda lengua (L2), tales como la memoria de trabajo, la atención sostenida y la planificación de tareas complejas (habilidades que son cruciales en el proceso de aprendizaje del inglés). Este artículo de difusión analiza cómo las herramientas tecnológicas y la Inteligencia Artificial (IA) aparecen como un factor estratégico que permite garantizar la inclusión efectiva dentro del marco del Programa Nacional de Bilingüismo (PNB). Mediante una revisión sistemática de literatura especializada, se contrasta la situación diagnóstica y pedagógica colombiana con experiencias globales exitosas en el ámbito de la enseñanza de L2 y neurodiversidad. Los hallazgos confirman que la IA y las tecnologías ofrecen una capacidad sin precedentes para personalizar el entorno de aprendizaje de manera dinámica y adaptativa. Esta personalización responde directamente a los desafíos atencionales de los estudiantes con TDAH, lo que se traduce en una significativa reducción de la carga cognitiva, la mitigación de la frustración y la disminución del riesgo de deserción escolar. No obstante, el estudio subraya que

¹ Yuli Mercedes Rojas Betancourt, docente de Inglés de la Institución Educativa Nuestra Señora de Fátima de Sandoná – Nariño, Colombia. Magister en Educación de la Universidad de Nariño.

persisten desafíos importantes relacionados con la equidad en la infraestructura tecnológica y la formación docente para la implementación a gran escala en la educación pública colombiana.

Palabras clave: bilingüismo, Inclusión Educativa, Inteligencia Artificial, Tecnología Educativa.

TECHNOLOGICAL TOOLS AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN TEACHING ENGLISH TO STUDENTS WITH ADHD IN COLOMBIA

ABSTRACT

The imperative of a 'Bilingual Colombia' is confronted by the undeniable reality of the neurobiological diversity of the student population served by educational institutions, specially those diagnosed with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). This neurobiological condition is not a minor obstacle; rather, it indirectly impacts essential functions for acquiring a second language (L2), such as working memory, sustained attention, and the planning of complex tasks (skills that are crucial in the English learning process). This dissemination article analyzes how technological tools and Artificial Intelligence (AI) appear as a strategic factor that allows for ensuring effective inclusion within the framework of the National Bilingualism Program (PNB). Through a systematic review of specialized literature, the Colombian diagnostic and pedagogical situation is compared with successful global experiences in the field of second language teaching and neurodiversity. The findings confirm that AI and related technologies offer an unprecedented capacity to dynamically and adaptively personalize the learning environment. This personalization directly addresses the attentional challenges of students with ADHD, resulting in a significant reduction in cognitive load, mitigation of frustration, and a decreased risk of school dropout. However, the study underlines that significant challenges related to equity in technological infrastructure and teacher training persist for large-scale implementation in Colombian public education.

Keywords: Bilingualism, Educational Inclusion, Artificial Intelligence, educational Technology.

INTRODUCCIÓN

El dominio del inglés, como lengua universal, es una llave estratégica que abre puertas al conocimiento científico, al comercio internacional y a las mejores oportunidades laborales. En respuesta a esta realidad, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) de Colombia ha posicionado la adquisición de una Segunda Lengua (L2) como una prioridad estratégica a través del Programa Nacional de Bilingüismo (PNB) 2014-2025, buscando la competitividad y el desarrollo del país.

Sin embargo, esta ambiciosa visión de “Colombia Bilingüe” se confronta con una realidad pedagógica ineludible dentro de las aulas de clase: la vasta diversidad neurobiológica de los estudiantes y las necesidades que presentan, especialmente en el contexto de la educación pública.

Uno de los retos más significativos para el PNB lo plantean los estudiantes diagnosticados con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), una condición del neurodesarrollo que impacta directamente las Funciones Ejecutivas. Barkley (2001) define las FE como las habilidades esenciales para el control mental, que incluyen planificar, organizar, inhibir respuestas inapropiadas y gestionar el tiempo, todas ellas cruciales para la adquisición lingüística. En personas con TDAH, habilidades clave como la atención sostenida, la memoria de trabajo (necesaria para la codificación de vocabulario y reglas gramaticales) y la inhibición de respuesta (para el monitoreo gramatical) se ven estructuralmente comprometidas. Para este grupo de estudiantes, las

metodologías tradicionales de enseñanza del inglés, a menudo rígidas y uniformes, se convierten en una fuente constante de frustración académica, desmotivación y un elevado riesgo de deserción escolar.

El marco legal colombiano es categórico en su exigencia de inclusión educativa:

La Ley 2216 de 2022 promueve el desarrollo integral de niños, niñas, adolescentes y jóvenes con trastornos específicos del aprendizaje.

El Decreto 1421 de 2017 reglamenta la atención educativa a la población con discapacidad, exigiendo la implementación de Planes Individuales de Ajustes Razonables (PIAR) que garanticen la inclusión al sistema educativo colombiano.

La pregunta central que emerge en el contexto de la educación pública es: ¿Cómo puede un docente de inglés, trabajando con recursos y tiempos limitados, diseñar ajustes que sean lo suficientemente dinámicos, consistentes y personalizados para atender la neurodiversidad de cada estudiante con TDAH?

Ante esta encrucijada académica, la Tecnología Educativa (EdTech), y de manera crucial, la Inteligencia Artificial (IA), dejan de ser opciones pedagógicas para convertirse en una necesidad inclusiva de primer orden. La IA promete solucionar las limitaciones de las didácticas convencionales al ofrecer un neuro-soporte digital adaptativo que compensa las deficiencias en las funciones ejecutivas. Herramientas basadas en Machine Learning, (aprendizaje automático), como los Chatbots de lenguaje natural, los sistemas de feedback inmediato y las plataformas gamificadas, demuestran la capacidad

de segmentar tareas complejas, ajustar el ritmo de aprendizaje y modificar la dificultad en tiempo real. Esta adaptabilidad dinámica es, esencialmente, la forma más avanzada y efectiva de realizar un Ajuste Razonable individualizado

En este contexto, el presente artículo analiza la implementación y la efectividad comprobada de las TIC y de la IA como recursos inclusivos para la enseñanza del inglés (L2) a estudiantes con TDAH en el marco del Programa Nacional de Bilingüismo. Buscando ofrecer a la comunidad educativa nacional e internacional, una reflexión urgente sobre los beneficios pedagógicos y los desafíos prácticos de integrar la innovación digital, con el fin de garantizar la participación efectiva de la población con necesidades educativas especiales y, así, lograr una “Colombia Bilingüe”.

DESARROLLO TEMÁTICO

LA NEUROCIENCIA DEL APRENDIZAJE Y EL TDAH

El aprendizaje de una nueva lengua depende altamente de las Funciones Ejecutivas (FE), que actúan como un director de orquesta encargado de planificar, memorizar y controlar los impulsos. En estudiantes diagnosticados con TDAH, este “director” se encuentra constantemente distraído o abrumado por la información exterior. Específicamente, las habilidades más afectadas son la memoria de trabajo (vital para retener temporalmente reglas y vocabulario, como la conjugación de un verbo) y la atención sostenida.

Estudios neuropsicológicos demuestran que el deterioro en la inhibición, la memoria de trabajo y la atención selectiva sostenida se traduce en un bajo rendimiento académico y laboral. habilidades que son muy importantes también para la adquisición de una segunda lengua (L2) (Fátima et al., 2019). Las metodologías tradicionales de enseñanza del inglés, que exigen largas horas de concentración, repetición uniforme, postura estática y memorización extensa, resultan ineficaces, generando en los estudiantes con TDAH episodios de ansiedad y frustración.

LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL COMO AJUSTE RAZONABLE DINÁMICO

La Inteligencia Artificial (IA) en la educación (conocida como EdTech) no es una moda pasajera; es una herramienta estratégica y fundamental para la inclusión. Su valor radica en su capacidad para ajustarse automáticamente a la necesidad o dificultad de cada estudiante, como si fuera un par de gafas que se gradúan en tiempo real.

Los sistemas de aprendizaje adaptativo, que emplean Machine Learning, analizan constantemente el desempeño del estudiante (errores, tiempo de respuesta, patrones de desatención) con el fin de modificar el proceso y maximizar el aprendizaje. Como sostiene Martínez (como se citó en Viracocha, 2024) la Inteligencia Artificial permite personalizar la educación, ofreciendo una variedad de recursos de trabajo con los que se puede evaluar, practicar y corregir de manera inmediata, facilitando al docente realizar

un seguimiento detallado del proceso llevado a cabo por sus estudiantes e identificar las debilidades que estos presentan.

La adaptación que realiza la IA en tiempo real se convierte en un soporte neurológico digital que compensa el funcionamiento deficiente de las Funciones Ejecutivas en estudiantes con TDAH. Diversas investigaciones han demostrado que los sistemas de tutoría inteligente (ITS) asistidos por la IA mejoran significativamente el rendimiento académico de los estudiantes con dificultades de aprendizaje, reduciendo la frustración y manteniéndolos comprometidos. Esta efectividad se debe, en parte, al feedback inmediato que ofrece la IA. Según VanLehn (2006), el refuerzo rápido es significativamente más efectivo que la retroalimentación diferida para satisfacer la necesidad de recompensa instantánea de los estudiantes con TDAH.

OTRAS HERRAMIENTAS CLAVE DE LA IA INCLUYEN:

Chatbots: Los chatbots basados en IA ofrecen herramientas pedagógicas y de soporte ejecutivo invaluable. En el ámbito del aprendizaje de idiomas, permiten a los estudiantes practicar diálogos y sostener conversaciones en un entorno de baja presión. Esto es crucial para la población con TDAH, pues ayuda a la memoria de trabajo a funcionar sin sobrecargarse, manteniendo la interacción corta y enfocada.

Más allá del aula, estos asistentes impulsados por la IA demuestran su utilidad al ayudar a personas con TDAH a concentrarse en tareas que consideren más relevantes, externalizando la carga cognitiva de la toma de decisiones complejas en su vida diaria. Un ejemplo ilustrativo de lo anterior es el caso de Becky Litvintchouk:

ESTUDIO DE CASO: CLAUDE AI COMO SOPORTE EJECUTIVO PARA EMPRENDEDORES CON TDAH

Becky Litvintchouk, emprendedora y fundadora de GetDirty, enfrentaba las demandas abrumadoras de la gestión empresarial, que resultaban particularmente difíciles debido a su Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH). Al igual que muchas personas neurodivergentes, Becky luchaba con las funciones ejecutivas necesarias para manejar múltiples tareas administrativas, tales como la revisión detallada de contratos legales y la elaboración estructurada de planes de negocio. Becky encontró un salvavidas estratégico en la Inteligencia Artificial al integrar Claude AI, (Price, 2004),” un chatbot avanzado. Utilizó la IA como un asistente ejecutivo digital que podía procesar y resumir documentos complejos y crear estructuras y planes paso a paso basados en sus objetivos.

Al externalizar la gestión de los detalles analíticos y de organización a la IA, Becky pudo liberar su capacidad mental y concentrarse en el panorama estratégico de GetDirty. Becky subraya que, sin este soporte tecnológico adaptativo, la sostenibilidad de su

emprendimiento habría sido inviable. El caso anterior ejemplifica cómo un chatbot de IA actúa como un Ajuste Razonable dinámico, nivelando el campo de juego para emprendedores con TDAH.

PLATAFORMAS GAMIFICADAS: REFUERZO COGNITIVO Y EVIDENCIA DE INTERVENCIÓN.

Las plataformas gamificadas representan una herramienta TIC esencial para el alumnado con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH). Su principal función es transformar tareas cognitivamente tediosas (como la memorización de vocabulario o verbos irregulares) en actividades cortas, estructuradas y atractivas. Este enfoque apoya directamente las funciones ejecutivas, especialmente la planificación y la atención sostenida, al presentar los objetivos de manera gradual y motivadora.

Según la definición de Deterding et al., (como se citó en Naranjo, 2023), la gamificación es el proceso a través del cual se incorporan componentes característicos de los juegos en contextos educativos. El objetivo primordial de esta práctica es impulsar la motivación de los participantes y de esta manera mejorar los resultados de aprendizaje.

En el contexto del TDAH, esta estrategia es vital. Diversos estudios, como el reportado por Rubiano y Lozano (2024) citando a Pozo et al., confirman que los recursos digitales, como las aplicaciones interactivas, fortalecen el proceso de aprendizaje al

hacer que los contenidos sean más accesibles y, fundamentalmente, al incrementar significativamente la motivación extrínseca en estudiantes con TDAH. De esta forma, la gamificación no solo facilita la adquisición del inglés, sino que también promueve la autogestión y el engagement necesario para el éxito académico a largo plazo.

Evidencia de Intervención: Tesis de Maestría sobre la Gamificación como metodología para la inclusión del alumnado con TDAH en la enseñanza del inglés, realizada por Ana Naranjo (2024)

El potencial que tiene la implementación de la gamificación en la enseñanza del inglés a estudiantes con TDAH ha sido validado recientemente en trabajos de investigación aplicada. La tesis de máster en Educación Especial de Ana Naranjo, realizada en Valencia en el 2024, abordó la intersección operativa de la didáctica del inglés, la gamificación y las necesidades neuropsicológicas del TDAH. La autora concluyó que el valor fundamental de un programa de intervención diseñado específicamente bajo este enfoque radica en su capacidad para:

- **Ofrecer un Ajuste Curricular Preciso:** Trascender la documentación de metodologías activas, para diseñar actividades intencionalmente dirigidas a estudiantes con TDAH.
- **Impacto Socioemocional:** La propuesta demostró que, además de mejorar el rendimiento escolar de esta población, la gamificación fomentó la autoestima y el bienestar emocional de los estudiantes. Al ofrecerles feedback inmediato y un

entorno menos punitivo, se redujo la frustración que se asocia a las metodologías tradicionales, promoviendo así una participación activa.

En resumen, la investigación de Naranjo establece que el diseño de actividades gamificadas, basadas en una comprensión profunda del TDAH, constituye una solución pedagógica innovadora y necesaria para asegurar la inclusión y el éxito del alumnado con este trastorno en la enseñanza bilingüe.

DESAFÍOS EN LA IMPLEMENTACIÓN Y EL ROL DOCENTE

A pesar de la realización de un gran número de investigaciones sobre las ventajas que trae la implementación de las TIC y de la IA en los procesos educativos, existen muy pocos estudios sobre el uso de estas al momento de enseñar una segunda lengua a estudiantes diagnosticados con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad.

La literatura internacional sugiere que la implementación de las TIC y la IA son altamente efectivas para incrementar la autoeficacia y reducir la deserción escolar en estudiantes neuro diversos. Como lo afirma Bravo et al., (citado por Rubiano, M. y Lozano, Y., 2024) el poco conocimiento que existe sobre la aplicación de estas tecnologías al enseñar a estudiantes con necesidades educativas especiales, limita en gran parte el potencial que tienen para poder lograr un mejor rendimiento académico por parte de ellos. No obstante, la implementación de estos recursos en la educación

colombiana para alcanzar el objetivo del Programa Nacional de Bilingüismo enfrenta dos grandes desafíos que limitan los ajustes razonables tecnológicos:

- **Brecha de Conectividad:** La falta de acceso a Internet de alta velocidad y de calidad, es un problema frecuente en la educación colombiana, especialmente acentuado en el sector rural del país.
- **Necesidad de Formación Docente:** Existe una limitación en la formación del profesorado en el manejo e implementación de la IA y las TIC. Como afirma Escobar et al., (citado por Rubiano, M. y Lozano, Y., 2024) el desconocimiento sobre la aplicación de estas tecnologías en estudiantes con necesidades educativas especiales, restringe su potencial para mejorar el rendimiento académico. Además, afirma que la implementación de las TIC en Latinoamérica, es limitada en las Instituciones Educativas Públicas, debido a la falta de una adecuada formación docente y a la infraestructura, a pesar de que estas herramientas tienen un poder transformador en la educación.

Es fundamental que el docente de inglés pase de ser un simple transmisor de contenidos a convertirse en un mediador entre la pedagogía y las nuevas tecnologías. Por ende, se requiere una capacitación específica y constante para que los educadores:

- Comprendan la neurociencia detrás del TDAH.
- Puedan interpretar y manejar la información y herramientas que brindan las plataformas de IA.

De esta manera, se puede personalizar la intervención y desarrollar PIAR que estén verdaderamente ajustados a la realidad y a las necesidades de los estudiantes con TDAH, tal como lo enfatiza Zawacki-Richter et al., (2019), logrando así incrementar la autoeficacia y reducir al mismo tiempo, la deserción escolar de los estudiantes neuro diversos.

La integración de la Inteligencia Artificial (IA) y las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la enseñanza del inglés, especialmente para estudiantes diagnosticados con Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), trasciende el ámbito curricular: es un imperativo ético y legal que debe ser implementado con urgencia en todos los contextos educativos.

La IA se erige como el puente tecnológico indispensable para transformar la política nacional de bilingüismo en una práctica académica genuinamente inclusiva, garantizando que la neurodiversidad no constituya una barrera para la competitividad global. Un país que aspira a la excelencia educativa y al desarrollo pleno de su población no puede permitirse que estudiantes con Necesidades Educativas Especiales (NEE) queden excluidos o rezagados por la persistencia de metodologías pedagógicas rígidas y obsoletas.

El Programa Nacional de Bilingüismo (PNB) en Colombia, con su enfoque primario en la competitividad internacional, presenta limitaciones estructurales al abordar la neurodiversidad, particularmente en el contexto del TDAH, donde las personas diagnosticadas con este trastorno presentan una afectación en las Funciones Ejecutivas

(FE) (Barkley, 2001: Fátima, 2019). Por consiguiente, las metodologías de enseñanza tradicionales, caracterizadas por ser rígidas y uniformes, exacerban estas dificultades de aprendizaje, creando una barrera que contraviene los mandatos de una educación inclusiva y de calidad establecidos en marcos normativos como el Decreto 1421 de 2017 y la Ley 2216 de 2022.

En este escenario, la Inteligencia Artificial no es solo una herramienta didáctica auxiliar, sino que se convierte en una necesidad pedagógica que opera como un Ajuste Razonable más avanzado y eficaz, donde la IA, por su capacidad de personalización y adaptación, ofrece a la población con TDAH un soporte digital necesario para que puedan ejercer su derecho fundamental a una educación bilingüe y equitativa.

A pesar de que la efectividad de la IA y las TIC para mejorar el rendimiento académico está ampliamente documentada a nivel nacional e internacional, su impacto pleno en el contexto colombiano se ve obstaculizado por dos barreras críticas: la brecha de conectividad digital y la limitada formación de los docentes de inglés.

Para que los docentes puedan diseñar e implementar adecuadamente los Planes Individuales de Ajustes Razonables (PIAR) Tecnológicos y aprovechar plataformas adaptativas que respondan a las Necesidades Educativas Especiales (NEE) y al TDAH, es imperativa una inversión urgente por parte del Ministerio de Educación Nacional y los entes gubernamentales en capacitaciones especializadas. Esta formación debe ir más allá de los conocimientos técnicos sobre el hardware o software; debe integrar la

neurociencia del TDAH, transformando al docente en un mediador pedagógico-tecnológico esencial.

En última instancia, el éxito del PNB debe ser replanteado desde una perspectiva radicalmente inclusiva. Lograr una “Colombia Bilingüe” no se trata solo de elevar los puntajes estandarizados de competencia lingüística, sino de garantizar que cada estudiante, incluidos aquellos con TDAH, disponga de herramientas y trayectorias personalizadas para alcanzar dichos objetivos. La integración estratégica y fundamentada de la IA y las TIC en el currículo de inglés es la llave maestra para cumplir con la promesa constitucional de una educación inclusiva, asegurando la participación activa de esta población en el desarrollo social y económico del país.

En la elaboración de este artículo se utilizó la herramienta de Inteligencia Artificial ChatGPT (versión 4) desarrollada por OpenAI, como apoyo en la revisión de estilo. Las ideas, análisis e interpretaciones aquí presentadas son responsabilidad exclusiva de la autora.

REFERENCIAS

- Barkley, R. A. (2001). The executive functions and self-regulation: An evolutionary neuropsychological perspective. *Neuropsychology Review*, 11(1), 1–29. https://einsteinmed.edu/es/uploadedFiles/departments/neurology/Divisions/Child_Neurology/Child_Neurology_References/Executive_Fnc/Barkley.pdf
- Congreso de la República de Colombia. (2022). Ley 2216 de 2022. Por medio de la cual se promueve la educación inclusiva y el desarrollo integral de niñas, niños, adolescentes y jóvenes con trastornos específicos de aprendizaje. *Diario Oficial No. 52.052*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=188289>
- Fátima, S. (2019). Executive dysfunctions in attention-deficit hyperactivity disorder. En A. Ardila, S. Fátima, & M. Rosselli (Eds.), *Dysexecutive syndromes: Clinical and experimental perspectives* (pp. 45–59). Springer Nature Switzerland AG. https://doi.org/10.1007/978-3-030-25077-5_3
- López Naranjo, A. (2024). Gamificación como metodología para la inclusión del alumnado con TDAH en la enseñanza del inglés [Tesis de Maestría en Educación Especial, Universidad Europea de Valencia]. Repositorio Institucional. https://titula.universidadeuropea.com/bitstream/handle/20.500.12880/10304/22353960_TFM_AnaLopezNaranjo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2014). Programa Nacional de Bilingüismo 2014-2025: Un Camino hacia la Competitividad. Bogotá, Colombia. https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-385377_recurso_1.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2017). Decreto 1421 de 2017. Por el cual se reglamenta en el marco de la educación inclusiva la atención educativa a la población con discapacidad. *Diario Oficial No. 50.347*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=87040>
- OpenAI. (2024). ChatGPT (Versión 4) [Modelo de lenguaje grande]. <https://chat.openai.com/>
- Price, A. (2 de septiembre de 2024). AI and ADHD: A Helpful Guide to Using AI Chatbots for People With ADHD. *Resident*. <https://resident.com/tech-and-gear/2024/09/02/ai-and-adhd-helpful-guide-to-using-ai-chatbots-for-people-with-adhd>

- Rubiano Caballero, M. L., & Lozano Zarate, Y. Y. (2024). Educación inclusiva y TIC: prácticas pedagógicas para el rendimiento escolar de estudiantes con TDAH en instituciones públicas. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 8(5), 9857–9878. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9848667>
- VanLehn, K. (2006). The Behavior of Tutoring Systems. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 16(3), 227–265. <https://cs.uky.edu/~sgware/reading/papers/vanlehn2006behavior.pdf>
- Viracocha, Y. (2024). Perspectivas docentes acerca del uso de herramientas de inteligencia artificial en la enseñanza del inglés a estudiantes con TDAH [Trabajo Final de Máster, Universitat Politècnica de València]. Repositorio Institucional RIUNET. <https://riunet.upv.es/server/api/core/bitstreams/c12f5d26-9081-4d33-b5be-0e3eead143b7/content>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 1–27. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>